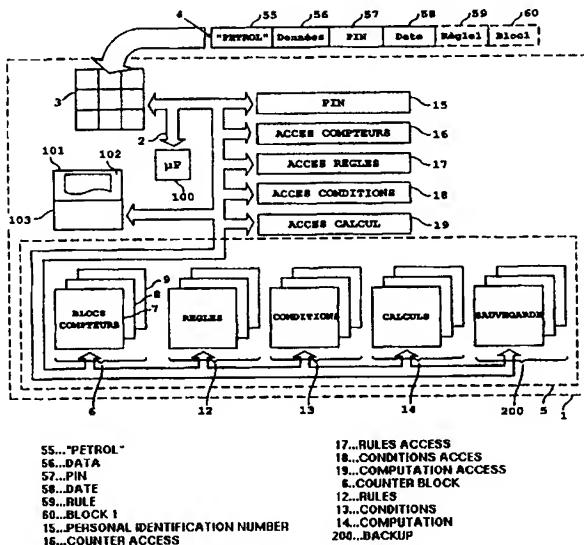




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : G07F 7/10		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/03362 (43) Date de publication internationale: 20 janvier 2000 (20.01.00)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01518</p> <p>(22) Date de dépôt international: 10 juillet 1998 (10.07.98)</p> <p>(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): GEMPLUS [FR/FR]; Parc d'Activités de Gémenos, Avenue du Pic de Bertagne, F-13420 Gémenos (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et</p> <p>(75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): COOREMAN, Pascal [FR/FR]; Les Jardins de l'Infante, 23, avenue Beau Pin, F-13008 Marseille (FR). KIRIK, Jean-Paul [FR/CA]; 959, boulevard St. Joseph, Montréal, Québec H2J 1K9 (CA).</p> <p>(74) Mandataire: NONNENMACHER, Bernard; Gemplus, Parc d'Activités de Gémenos, Avenue du Pic de Bertagne, F-13881 Gémenos Cedex (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AU, BR, CA, CN, JP, KR, MX, SG, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>	
<p>(54) Title: CHIP CARD PROVIDED WITH A COUNTING DEVICE</p> <p>(54) Titre: CARTE À PUCE MUNIE D'UN DISPOSITIF DE COMPTAGE</p> <p>(57) Abstract</p> <p>To make the management of a gratuity counter (6) in a chip card more flexible, a file architecture for easier counter management is recorded in the chip card memory (5). Said architecture is characterised in that it comprises a counter unit file (7) wherein are located the counters concerning an application, associated with the rules (12) applicable thereto. Thus, the simple designation of a counter unit implies the implementation of the rules applicable to said counter unit. This implementation is internal to the chip card and does not require any exchange with the reader. The chip memory further comprises the rules file (12), the conditions file (14), the computation file (14) and the backup file (200) which by interaction provides great flexibility.</p> <p>(57) Abrégé</p> <p>Pour rendre plus souple la gestion du compteur (6) de gratification d'une carte à puce, on décide d'enregistrer dans la mémoire (5) de la carte à puce une architecture de fichiers permettant une gestion aisée de ses compteurs. Selon cette architecture, un fichier bloc compteur (7), où sont situés les compteurs relatifs à une application, est associé à des règles (12) qui leur sont applicables. De ce fait, la simple désignation d'un bloc compteur implique la mise en oeuvre des règles applicables aux compteurs de ce bloc compteur. Cette mise en oeuvre est interne à la puce de la carte à puce. Elle ne nécessite pas d'échange avec le lecteur. La mémoire de la puce comporte encore le fichier (12) des règles, le fichier (13) des conditions, le fichier (14) de calcul et le fichier (200) de sauvegarde dont l'interaction permet une grande souplesse d'utilisation.</p>			



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

Carte à puce munie d'un dispositif de comptage

La présente invention a pour objet une carte à puce munie d'un dispositif de comptage perfectionné. Elle vise à faciliter l'utilisation des cartes à puce, ou plus généralement des objets portables à puce, dans des 5 domaines de plus en plus divers, en rendant cette utilisation à la fois plus puissante et plus rapide.

Dans le domaine des objets portables à puce, les puces sont munies de différents compteurs. On connaît de manière classique des compteurs d'unités, 10 représentatives d'unités de consommation possibles, voire de monnaie. On connaît également des compteurs de gratifications qui comptent des points de fidélisation octroyés par un prestataire à un utilisateur. Cet octroi peut être au prorata de la consommation d'un 15 service par l'utilisateur, de la venue de l'utilisateur dans un établissement, chez un commerçant, ou même un comptage de ses passages à certains endroits.

Les compteurs peuvent être réalisés sous diverses formes. Ils peuvent être des compteurs matériels ou des 20 compteurs logiciels. Un compteur matériel est un compteur dans lequel, à la manière d'un boulier, le passage du compteur d'un état initial à un état final emprunte, pour le compteur, des états intermédiaires représentatifs de valeurs intermédiaires entre cette 25 valeur initiale et cette valeur finale. Un compteur logiciel est constitué principalement par un enregistrement, une valeur, et par un algorithme mis en œuvre par un microprocesseur. Le principe de la modification d'un compteur logiciel consiste à aller 30 lire une donnée de valeur en lisant l'enregistrement, à modifier la donnée qui résulte de cette lecture en fonction de l'algorithme (en général il s'agit d'une

addition, ou d'une autre opération mathématique), et à réécrire à l'endroit de l'enregistrement la nouvelle valeur calculée. L'invention aura principalement pour objet les compteurs logiciels encore qu'elle serait aussi applicable aux compteurs matériels.

Au moment du comptage, pour des raisons de sécurité, l'état du compteur est transmis par la carte à puce à un lecteur de carte à puce qui lit cette carte. Les programmes du lecteur mettent en oeuvre l'algorithme et provoquent, à l'issue de la mise en oeuvre, l'enregistrement de la nouvelle valeur dans la mémoire de la puce de la carte. Cette solution présente beaucoup de souplesse: les lecteurs sont munis d'un système d'exploitation propre à leur faire assurer ces fonctions.

Cependant, cette manière de faire présente deux principaux inconvénients. Le premier inconvénient réside dans le fait que la transaction est lente, elle nécessite de nombreuses vérifications entre l'émetteur, (le lecteur) et le récepteur (la carte à puce). Dans le domaine dit de la carte sans contact, où l'énergie électrique est fournie à la carte par une émission radioélectrique, ces nombreux échanges en plus d'être lents, sont particulièrement difficiles à réaliser.

Le second inconvénient apparaît à partir du moment où il est indispensable de mouvementer plusieurs compteurs pour effectuer une transaction. C'est par exemple le cas dans des applications incluant plusieurs partenaires. Chaque partenaire dispose d'un compteur qui lui est dédié dans la carte. L'achat d'une prestation chez l'un des partenaires entraîne un gain de points de fidélité au sein des différents compteurs. Avec les solutions existantes, le terminal effectue une mise à jour séquentielle des différents compteurs. Dans

ce cas, la transaction est divisée en autant d'actions élémentaires (mises à jour ou enregistrements) qu'il y a de mouvements à opérer sur les compteurs. Si la mise à jour de l'un desdits compteurs échoue, la cohérence 5 des compteurs au sein de la carte n'est plus effective ou perdue, sans possibilité de recouvrer l'état initial de ces mêmes compteurs avant l'émission de la transaction dont l'exécution a échoué.

Dans l'invention, on remédie au problème de 10 limitation du nombre des échanges en munissant la carte à puce d'un enregistrement de règles qui associent des compteurs à des instructions de modification de ces compteurs. De préférence on munit la carte à puce d'une mémoire qui contient ces instructions de modification 15 elles-mêmes, et d'un microprocesseur qui les met en oeuvre.

L'invention remédie en outre au risque de perte de cohérence des compteurs en munissant le dispositif de comptage de la carte à puce d'un mécanisme de 20 recouvrement qui garantit une indivision de la transaction. Ainsi si un problème apparaît durant la modification d'un compteur (impossibilité d'écriture, arrachement de la carte...), le dispositif de comptage permet de recouvrer l'état de la carte à puce avant 25 l'exécution de la transaction dont l'exécution a échoué.

L'invention a donc pour objet une carte à puce munie dans sa puce d'un dispositif de comptage comportant au moins un compteur modifiable à l'aide 30 d'instructions de modification desdits compteurs, caractérisé en ce que ledit dispositif de comptage comporte un fichier de règles dont chaque enregistrement comporte au moins une fiche d'instruction comportant :

- une zone de désignation pour identifier un compteur à mouvementer,
- une zone d'instruction pour renseigner sur le mode de modification du compteur à mouvementer,

5 - au moins une zone de variable pour contenir une variable sur laquelle s'applique l'instruction.

Préférentiellement ledit dispositif de comptage comprend un mécanisme de recouvrement caractérisé en ce que ledit mécanisme garantit une indivision de 10 l'exécution desdites règles.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont données qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les 15 figures montrent:

- figure 1: une carte à puce munie du dispositif de comptage selon l'invention;
- figures 2 à 4 et 13: une représentation détaillée de la structure des fichiers enregistrés dans les 20 dispositifs de comptage de l'invention;
- figures 6 à 12, 14 et 15: les particularités de mise en oeuvre de l'invention dans le cas d'un exemple.

Dans l'invention, on appellera fichier un ensemble 25 d'enregistrements enregistrés en mémoire. On appellera enregistrement, un ensemble de données, associées entre elles à la manière d'une base de données. On appellera fiche, des associations de données d'un enregistrement ayant toutes une même structure, une même syntaxe.

La figure 1 montre une carte à puce 1 munie d'un 30 dispositif de comptage selon l'invention. La carte à puce 1 comporte un microprocesseur 100, un bus 2 données, d'adresses et de commandes, et des moyens 3 pour entrer en relation avec le monde extérieur. D'une manière schématique, les moyens 3 représentent ici un

connecteur qui reçoit un message 4 en provenance d'un lecteur non représenté. La liaison avec le lecteur peut par ailleurs être une liaison électrique, radio-électrique, par infra rouge: elle dépend de la nature 5 de l'interface 3.

La puce de la carte comporte un dispositif de comptage 5 qui comporte au moins un compteur. On verra par la suite comment est réalisé ce compteur. Figure 2, le dispositif de comptage 5 comporte de préférence un 10 fichier 6 de blocs compteurs. Chacun des enregistrements 7, 8, 9 ou autre, du fichier 6 associe une identification 10 d'un bloc compteur à une liste 11 de règles de modification des compteurs de ce bloc. La figure 2 montre d'une manière détaillée le fichier 6 et 15 l'enregistrement 7. Il peut y avoir plusieurs blocs compteurs dans le fichier 6. On en n'a schématiquement représenté que trois.

L'enregistrement 7 de bloc compteur, ainsi que les autres enregistrements, comportent essentiellement une 20 zone d'identifiant 10 et une zone de règles applicables 11. Les règles de la zone 11 sont utilisables sur le bloc compteur 7. Le but est d'assurer la sécurité du bloc compteur 7 en autorisant l'application des seules règles ainsi désignées.

25 L'identifiant 10 peut représenter le nom de l'application (type d'utilisation de la carte à puce) qui utilise le bloc compteur. Cet identifiant est généralement communiqué à la carte au moment de la mise en relation avec le lecteur.

30 Selon l'invention, la carte 1 comporte en mémoire, un fichier de règles 12 (figure 3). De préférence, elle peut aussi comporter un fichier de conditions 13 (figure 4), un fichier de calculs 14 (figure 5) et un fichier 200 de sauvegarde (figure 13). La puce comporte

également, figure 1, un ensemble de registres 15 à 19 destinés à recevoir des informations notamment des informations de condition d'accès. Les registres 15 à 19 ainsi que les fichiers 6, 12 à 14 et 200 sont aussi 5 reliés au microprocesseur 100 par le bus 2. Les fichiers 6, 12, 13, 14 et 200 sont mémorisés dans ce but dans une mémoire de la puce 1. Cette mémoire est ici confondue avec ces fichiers eux-mêmes dans un souci de simplification de l'explication. Néanmoins, il est 10 possible d'adopter pour cette mémoire, ou pour les mémoires qui contiennent ces fichiers, des structures physiques variées: mémoires non volatiles, mémoires sauvegardées, mémoires différencierées pour chacun des fichiers, ou mémoire unique.

15 Une mémoire auxiliaire 101 peut par ailleurs contenir une mémoire programme 102 et une mémoire de données 103. Le microprocesseur 100 met en oeuvre l'invention en appliquant des programmes contenus dans la mémoire programme 102 sur des données de la mémoire 20 103. Une de ces mémoires 102 ou 103, ou les deux, peut être située dans les circuits du lecteur. La mémoire 103, si elle est dans la carte à puce, peut contenir les fichiers 6 et 12 à 14 à moins que ceux-ci ne soient enregistrés dans une autre mémoire de la carte.

25 L'enregistrement 7 comporte, en plus de la zone 10 et de la zone 11, de préférence, une zone 20 relative à des conditions d'accès et une zone 21 relative à un label du bloc compteur (le nom du bloc compteur). Il peut comporter par exemple aussi quatre zones de date, 30 22 à 25, mentionnant une date de début d'octroi de points de gratification, une date de fin d'octroi de ces points de gratification, une date de début de remboursement des points, et une date de fin de remboursement des points. Le bloc 7 comporte également

la désignation d'un certain nombre de compteurs. Ici une zone 26, appelée balance, comportera l'état réel du compteur de gratifications, une fois qu'on y a additionné et soustrait tous les points. Il peut 5 comporter une balance cumulée 27 représentative du nombre de points reçus dans le bloc compteur 7, sans déduction des remboursements. Il comporte enfin une zone 28 de comptage de visites comptabilisant le nombre de fois où, en pratique, la zone 26 de balance a été 10 mouvementée. Il peut comporter d'autres zones 29 pour d'autres types de comptage.

Le fichier essentiel de l'invention, le fichier 12 des règles, comporte des enregistrements tels que 30 à 32. Chaque enregistrement identifié par une règle, 15 désignée par une zone identifiant 33, comporte une série 34 de fiches associant chacune un compteur à une instruction applicable à ce compteur. Chaque fiche d'un enregistrement du fichier de règles 12 comporte donc une zone 36 de désignation, pour désigner un compteur 20 et une zone 37 d'instruction pour renseigner sur le mode de modification du compteur à mouvementer. L'instruction en zone 37 est généralement une instruction d'addition ou de soustraction. On pourrait néanmoins envisager tout autre opération arithmétique 25 simple ou complexe.

Chaque fiche d'un enregistrement du fichier 12 comporte au moins une zone, de préférence deux zones 371, 372, de variables pour contenir des variables sur lesquelles s'applique l'instruction. Ces variables 30 peuvent être des variables de date, des variables numériques. Elles peuvent aussi être des références à ces valeurs contenues dans d'autres fichiers. Par exemple, elles peuvent être des adresses d'autres valeurs. Ces adresses peuvent être celles des zones 26,

27 ou 28 du bloc compteur concerné, ou d'un autre bloc. Quand une fiche ne comporte pas d'indication en zone 371 et 372, ou lorsqu'une fiche ne comporte pas de telles zones, celles-ci, représentant les opérandes de 5 l'instruction, sont ou peuvent être implicitement contenues dans le code instruction de l'instruction.

De préférence, les enregistrements du fichier 12 comportent en plus une cinquième zone 373 de condition qui est une zone de référence de condition. Cette zone 10 373 désigne un enregistrement du fichier 13, de conditions à satisfaire pour autoriser la réalisation de l'instruction.

La figure 4 montre le fichier 13 de conditions. Ce fichier 13 comporte essentiellement, dans chaque 15 enregistrement, une zone identifiant 38 et une liste de fiches de conditions composées. Chaque fiche de condition comporte une zone opérateur 39 montrant comment composer les conditions des différentes fiches d'un enregistrement, une zone fonction 40 pour 20 représenter une condition logique, et au moins deux zones 41 et 42 pour contenir respectivement une valeur de référence de la condition et une valeur à tester par rapport à la valeur de référence selon la condition logique de la zone 40.

D'une manière préférée, la carte 1 de l'invention comporte encore un fichier de calcul 14, figure 5, dont les enregistrements comportent, chacun, une zone identifiant 43 et un ensemble de fiches de calculs 44. Chaque fiche d'enregistrement de calcul comporte une 30 zone de fonction 45 pour représenter une fonction mathématique élémentaire, au moins une zone, de préférence deux zones 46 et 47, pour contenir un ou deux opérandes de cette fonction mathématique élémentaire, et une zone 48 dite opérateur de fiche

pcur indiquer la manière dont le résultat d'une fiche de calcul 49 doit être pris en compte pour un calcul avec une fiche suivante 50. Le résultat du calcul de l'ensemble des fiches 44 est destiné à remplacer une valeur (371 ou 372) à l'intérieur d'un enregistrement de règle (12), une valeur (41) à l'intérieur d'un enregistrement de condition (13), ou une valeur (46 ou 47) à l'intérieur d'un enregistrement de calcul (14).

Les fichiers 12, 13 et 14 comportent de préférence, comme le fichier 6, dans chaque enregistrement une zone de condition d'accès respectivement 51 à 53. En outre, les enregistrements du fichier 12 comporteront de préférence une zone 54 de version de règles permettant d'identifier le caractère récent de la règle mise en œuvre.

D'une manière préférée, la carte 1 comporte en outre un fichier 200 de sauvegarde utilisé par le dispositif de comptage pour garantir que les règles du fichier 12 de règles s'exécutent de manière indivisible.

Il existe différentes implantations de mécanisme de recouvrement. Certaines sont plus élaborées que d'autres notamment en ce qui concerne la gestion des erreurs ou la durée de vie dudit mécanisme. A titre d'exemple nous allons définir une conception possible de mécanisme de recouvrement. Il ne s'agit en aucun cas d'une limitation de l'invention. Toute conception de mécanisme de recouvrement peut être utilisée à condition qu'elle offre des services équivalents à ceux décrits ci-après.

Ainsi, le fichier 200 de sauvegarde comprend un nombre fini d'enregistrements dont la taille est variable. La structure d'un enregistrement du fichier 200 de sauvegarde est décrite en liaison avec la figure

13. Ainsi comme le montre cette figure, chaque enregistrement 201, 202, 203 du fichier 200 de sauvegarde comporte:

- une zone de longueur, référencée 300, permettant 5 de définir la taille dudit enregistrement;
- une zone 302 dans laquelle est enregistré le contenu de la zone mémoire à sauvegarder;
- une zone d'adresse 301 qui contient l'adresse de la zone mémoire dont le contenu est sauvegardé dans la 10 zone 302 de l'enregistrement;
- une zone d'intégrité 303 contenant un code de redondance (checksum) qui est calculé en fin de sauvegarde de la zone mémoire à sauvegarder et dont la valeur est par exemple la somme des bits à zéro des 15 zones 300 et 302 réunies. Ce code de redondance est le garant de la validité de l'enregistrement.

Les zones 300, 301 et 303 constituent ce que nous appellerons le descripteur d'un enregistrement (201, 202 ou 203) du fichier de sauvegarde. La zone 302 dudit 20 enregistrement constitue le corps de celui-ci.

Les figures 6 à 12 montrent un procédé d'utilisation, arbitraire mais complet, de l'organisation des fichiers 6, 12, 13 et 14 entre eux. Les figures 14 et 15 décrivent un procédé d'utilisation 25 du fichier 200 de sauvegarde respectivement pour sauvegarder le contenu des compteurs avant leur modification ou pour restituer la valeur des ces derniers.

Comme le montre la figure 6, on a choisi un 30 scénario, "Règle 1", correspondant à un enregistrement du fichier 12. Dans ce scénario, dans un programme de fidélité donné, lorsqu'un client se livre à des achats compris entre 0 et 200 FF, on lui attribue un point de gratification par tranche de 50 FF d'achat. Pour un

client qui achèterait pour plus de 200 FF, on décide de lui attribuer un point par tranche de 25 FF d'achat. En outre, s'il s'agit de sa première visite, il reçoit dans son compteur de points de gratification 10 points
5 de bienvenue.

On va supposer que le fournisseur est un fournisseur de carburant qui identifie son application par un code PETROL transmis dans une zone 55 du message 4. On va supposer également que des données, présentes
10 dans une zone 56 du message 4, représentent 180 pour un achat de 180 FF. Le message 4 comporte également, composée par le propriétaire de la carte à puce sur un clavier du lecteur, une identification 57 de ce propriétaire par son numéro personnel d'identification:
15 PIN (Personnal Identification Number). Le message 4 comporte enfin en zone 58 la date du jour de la transaction, dans la mesure où cette date est utile pour la règle, et où la carte 1 n'est elle-même pas capable de la produire indépendamment. Le message 4
20 comporte dans une zone 59, la désignation d'une règle particulière applicable "Règle 1", et ou en variante la désignation d'un bloc compteur "Bloc 1" sur lequel des règles doivent s'appliquer. Comme on le verra par la suite, ceci n'est pas nécessaire.

25 Le message 4 arrive par l'intermédiaire de l'interface 3 et du bus 2 dans le microprocesseur 100. Celui-ci, à partir de l'identification de la règle "Règle 1" présente en zone 59, va rechercher selon l'invention, dans le fichier 12 quels sont les
30 enregistrements qui ont "Règle 1", en zone 33, comme identifiant. On peut aussi vérifier que les enregistrements trouvés sont conditionnés, en zone 51, par une condition d'accès par exemple PETROL. La condition d'accès peut être différente de PETROL si on

a choisi pour l'application un mot de passe différent. Dans ce cas, ce mot de passe doit être contenu dans le message 4 (à moins de pouvoir être déduit par le microprocesseur 100 de l'identifiant de l'application 5 elle-même). Le microprocesseur 100 ne prendra dans le fichier 12 que l'enregistrement 30 qui comporte à la fois la Règle 1 comme identification en zone 33 et le code PETROL en zone 51, dans les conditions d'accès. Ceci est représenté sur la figure 6.

10 En variante, si le message 4 comporte une zone 60 désignant le bloc compteur, Bloc i, du fichier 6, le microprocesseur 100 cherchera l'enregistrement dont l'identifiant en zone 11 correspondra au "Bloc 1" désigné en zone 60. Dans ce cas, la désignation du bloc 15 compteur peut engendrer, si la zone 59 est à blanc, l'application de toutes les règles applicables désignées dans la zone 11 de l'enregistrement 7.

Enfin, si seule la condition d'accès PETROL est donnée, le microprocesseur 100 retiendra tous les blocs 20 compteurs et ou toutes les règles correspondant à cette condition d'accès.

En pratique, il est donc possible de mettre en œuvre l'invention à partir de l'identification 55 de l'application seule, à partir de la désignation de la 25 règle, zone 59 ou à partir de la désignation du bloc compteur, zone 60, ou à partir d'une quelconque combinaison de ces trois éléments.

Dans le cas montré sur la figure 6, en faisant abstraction pour l'instant de la version de la règle 30 mémorisée, dans le fichier 13, on voit apparaître cinq fiches d'instruction 61, 62, 63, 67 et 68. Dans les trois premiers cas, le compteur, compteur 1, concerné sera le compteur enregistré en zone 26 du bloc compteur 7. Cela aurait pu être le compteur enregistré en zone

27 ou en zone 28, ou même un compteur enregistré dans un autre bloc. Soit la désignation en zone 36 est suffisante, soit elle est complétée par la zone 60 du message 4.

5 Le type d'instruction 37 dans chacun des trois premiers cas sera une addition de type 1. C'est un exemple. La valeur à additionner sera, pour chaque instruction, fonction des arguments donnés dans les deux zones suivantes 371 et 372. A titre d'exemple la
10 figure 12 montre l'opération d'addition de type 1. Cette opération d'addition comporte, dans l'exemple, une micro-instruction 64 par laquelle on divise les données de la zone 56 du message 4 par n. La valeur n est le contenu de la zone 372. Dans l'exemple où la
15 valeur de donnée valait 180, et où n vaut 50, la division de 180 par 50 donne 3 avec un reste de 30. A une micro-instruction 65 suivante, on prend en compte seulement la partie entière de la division. Le résultat est donc 3. A une micro-instruction suivante 66, on
20 multiplie ce résultat intermédiaire 3, par la valeur m. La valeur m est la valeur stockée dans la zone 371 de l'enregistrement 61. Ici, m vaut 1. Donc le résultat à additionner vaut 3. En conséquence, l'application de
25 l'instruction Addition 1 sur le compteur 1 consistera à lui additionner 3 points de plus.

Pour la fiche 62. Les valeurs n et m valent maintenant respectivement 25 et 1. Compte tenu de la valeur de l'achat, inférieure à 200 FF, cette règle ne produit pas de points gratification supplémentaire.

30 En effet, les deux fiches 61 et 62 sont conditionnés par condition 1 et condition 2 respectivement indiquées en zone 373. Une fiche de règle comporte, en zone 373, un identifiant d'un enregistrement du fichier 13 de conditions qui va être

utilisé. Pour la fiche 61, la condition 1 est représentée figure 7. L'opérande de composition des conditions entre elles est un ET logique. Quand il n'y a qu'une condition, l'opérande de composition est 5 toujours un ET logique. On verra plus loin, figure 10, comment se composent les opérandes de composition logique des conditions. La fonction de la condition 1 est, dans le scénario évoqué, une comparaison avec une signification "inférieur ou égal". Le résultat de la 10 comparaison est positif si la valeur désignée dans la zone 42, ici la donnée 180, est inférieure ou égale à la valeur désignée ou présentée dans la zone 41. La zone 41 est la zone de référence de la condition. Elle comporte ici la valeur 200. La zone 42 comporte la 15 référence de la valeur à tester. Ici il s'agit des données entrées. Il s'agit des 180 FF de l'achat. En pratique, l'information en zone 42 est l'adresse de l'endroit où est stockée la valeur de 180 FF du message 4. Comme la condition 1 est réalisée, puisque 180 est 20 inférieur à 200, l'exécution de la fiche 61 peut être menée à terme.

La figure 8 montre la condition 2 de l'application de la fiche 62 de la Règle 1. L'achat étant inférieur à 200 FF, et la condition 2 étant que cet achat soit 25 supérieur à 200 FF, la condition n'est pas réalisée. Dans ce cas, la fiche d'instruction 62 n'est pas exécutée.

La fiche d'instruction 63 comporte une condition 3 montrée sur la figure 9. Cette condition 3 consiste à 30 comparer le contenu du compteur de visite du Bloc 1, zone 28 de l'enregistrement 7, à la valeur 0 présente dans la zone 41. Au début, alors que le compteur de visite est nul, cette condition se réalise, une instruction 63 peut être exécutée. Cette instruction

est une addition d'un type différent de l'addition présenté en figure 12. L'addition Addition 2 est une addition simple. Elle consiste à additionner le contenu de la zone 371 de l'enregistrement 63, ici il s'agit de 5 la valeur 10, au compteur désigné en zone 26 du Bloc 1.

Selon les types d'opération Addition 1 ou Addition 2 désignés, les opérandes du calcul ou le résultat lui-même peuvent être mémorisés à divers endroits, voire dans l'instruction.

10 Ainsi à l'issue de ces trois opérations, le compteur 1 en zone 26, pour 180 FF d'achat, comportera un résultat 13.

Dans une application encore plus complexe, il est possible que le fournisseur de carburant s'associe avec 15 un autre prestataire de service, par exemple une chaîne de restauration rapide, ou bien une société de distribution de cinéma. Il est possible dans ces conditions que, pour tout achat effectué auprès du premier, le pétrolier, un certain nombre de points soit 20 attribué dans un compteur du second, celui de la chaîne de restauration rapide par exemple. C'est ce que montre la fiche 67.

Dans ce cas, le compteur concerné sera un compteur différent du compteur indiqué en zone 26 de 25 l'enregistrement 7. Cela pourra être le compteur principal de l'enregistrement 8. Il peut être décidé que cet autre compteur, le compteur 2 (fiche 67) subira une addition de type 1, Addition 1, avec un incrément de 1 (zone 371) pour chaque tranche dont la valeur est 30 indiquée, dans la zone 372: 30 FF. Dans ces conditions, les valeurs n et m de la figure 12 sont respectivement 30 et 1. Ceci signifie que pour chaque tranche de 30 FF d'achat le compteur 2 reçoit un point. Pour la fiche

67, il n'y a pas de condition: elle est exécutée de toute façon.

La désignation du compteur, Compteur 2, est ici contenue dans l'enregistrement de la règle, Règle 1. Il
5 est possible néanmoins que le message, en zone 60, désigne le bloc compteur Bloc 1 et que l'enregistrement 7 relatif à ce bloc compteur renvoie en zone 11 à la règle Règle 1 qui elle ne fasse que compléter la désignation du compteur 26 (ou d'un autre).

10 De la même façon, la Règle 1 peut encore comporter dans une fiche 68 la désignation d'un compteur 3. Le compteur 3 reçoit le résultat d'une addition de type 2 (addition simple). Les arguments de l'addition de type 2 ne sont pas ici désignés définitivement. Ils
15 résultent de l'application d'un calcul enregistré à une fiche d'un enregistrement du fichier calcul 14. Le calcul désigné dans l'enregistrement est le Calcul 1.

Un enregistrement de calcul comportant "Calcul 1"
20 comme identifiant en zone 43 est montré sur la figure 11.

Dans celle-ci, le type d'opération 45 mis en oeuvre, dans l'exemple, est une multiplication. Son premier opérande désigné en zone 46 est le contenu du compteur de visite du bloc compteur 1. Il s'agit en
25 pratique de l'état de la zone 28. Le deuxième opérande de la multiplication désigné en zone 47, ici 2, peut être un chiffre fixe. Il pourrait tout aussi bien être un aléa. Dans l'exemple on a décidé, pour inciter les gens à revenir le plus souvent possible, de leur compter d'autant plus de points qu'ils sont venus souvent. Ce décompte peut être ainsi exponentiel. Par exemple, quelqu'un qui sera venu 25 fois, aura un compteur de visite 23 dans un état 25. Le résultat du calcul 1 sera alors 50. Comme la zone 48, opérateur de

fiche comporte la désignation d'une addition, ceci signifie qu'il faudra additionner le résultat (50) de calcul de la fiche avec le calcul résultant de la fiche suivante. Comme il n'y a pas de fiche suivante, le 5 résultat définitif du calcul sera 50. S'il y avait eu d'autres fiches dans l'enregistrement de la figure 11, celles-ci auraient été composées entre elles (multiplication, addition, exponentiation...) selon le sens de l'opérateur de fiche. Autrement dit, 10 l'enregistrement 68 conduira à additionner la valeur dans le compteur 3. Le compteur 3 est un compteur bloc compteur de l'enregistrement 8. Il correspond à chaîne de restauration rapide.

On aurait pu tout aussi bien additionner les 50 15 points dans le compteur 1. Il aurait fallu dans ce cas en zone 36 désigner le compteur 1.

La fiche d'instruction 68 est soumise à une condition, la condition 4. Celle-ci est montrée figure 10. Elle indique qu'en définitive ce type 20 d'incrémentation ne pourra être possible que si la date du jour est comprise entre les dates prévues pour le début et la fin de l'opération d'octroi des points de gratification.

On voit avec la figure 10 qui montre la condition 25 4, comment peuvent coopérer entre eux les opérateurs de combinaison (de type ET, OU, ou OU Exclusif...) des conditions. Ici, il faut que les deux fiches de condition soient satisfaites puisque les opérateurs de combinaisons sont deux ET.

En ce qui concerne la fiche 68, en plus de la condition 4, on aurait pu soumettre par une addition de type 1 (Addition 1) le résultat (50) du calcul (Calcul 1) à une multiplication par un nombre de tranches de 100 FF. Ceci permettrait d'éviter que les utilisateurs 30

ne se livrent à des achats de valeur dérisoire. Dans ce cas, en zone 372 figurera la valeur 100 (montrée ici entourée de tirets). Dans ce cas, l'application de l'instruction 68 conduirait à retenir pour n la valeur 5 100 et pour m la valeur 50, résultant de l'application du Calcul 1.

Les fonctions logiques 40 qui représentent les conditions du fichier 13 peuvent être les fonctions plus grand, plus grand ou égal, plus petit, plus petit 10 ou égal, différent, ou autre. Les fonctions 45 des opérations de calcul du fichier 14 peuvent être de préférence l'addition, la soustraction, la division, la multiplication, l'exponentiation, la production d'un nombre aléatoire ou autres.

15 Au moment où le message 4 parvient à la puce de la carte 1, l'identification de l'application PETROL peut être déclinée pour venir remplir les registres 15 à 18 conditionnant les conditions d'accès aux fichiers 6 et 12 à 14. Ces conditions d'accès peuvent bien entendu 20 être utilisées chaque fois qu'on veut conditionner l'utilisation d'un fichier à la présence, dans un des registres correspondant 15 à 18, d'une information identique à celle figurant dans les enregistrements des fichiers 6 et 12 à 14.

25 Ces conditions d'accès peuvent par ailleurs aussi être utilisées pour permettre la modification des enregistrements des fichiers 6 et 12 à 14. Ainsi, la modification de l'enregistrement 7 pourra n'être entreprise qu'à condition que les conditions d'accès, 30 en modification, renseignée en zone 20 de l'enregistrement 7 soient identiques aux données stockées dans le registre 16 (et qui ont été peu ou prou transmises par le message 4). Il en est de même pour les modifications des enregistrements des fichiers

12, 13 et 14 pour lesquels les contenus des zones 51, 52, 53 doivent être respectivement identiques au contenu des registres 16, 18 et 19.

Il n'est bien entendu pas nécessaire que la même 5 identification de code secret soit enregistrée dans chacun des registres 16 à 19. En prévoyant des codes secrets différents on rend la gestion de cette architecture de fichiers plus souple et plus puissante. Il n'est bien entendu pas non plus nécessaire que la 10 condition d'accès soit remplie pour pouvoir mettre en oeuvre les éléments d'un fichier: utilisation d'une condition, mise en oeuvre d'un calcul, etc...

Sur le plan pratique, il est possible d'organiser l'information autrement que dans les quatre fichiers 6 et 12 à 14. Notamment les fichiers 12, 13 et 14 peuvent être concaténés, l'enregistrement de condition pouvant par exemple, être placés directement dans la zone 373. Ceci est possible notamment si les conditions d'accès et l'identifiant sont les mêmes.

La version de la règle permet au lecteur en relation avec la carte 1 de déterminer si une règle a été mise à jour ou s'il doit préalablement procéder à cette mise à jour avant l'exécution de la règle. Cette mise à jour est de type connu.

Ainsi, selon l'invention, pour rendre plus souple la gestion du compteur de gratifications d'une carte à puce, on décide d'enregistrer dans la mémoire de la carte à puce une architecture de fichiers permettant une gestion aisée de ses compteurs. Selon cette 30 architecture, un fichier de règles, où sont situées les règles relatives à une application, est associé à des blocs compteurs. De ce fait, la simple désignation d'une règle implique la modification des compteurs de ce bloc compteur ou vice versa. Cette mise en oeuvre

est interne à la puce de la carte à puce. Elle ne nécessite pas d'échange avec le lecteur.

La figure 14 montre au travers d'un exemple, comment le mécanisme de recouvrement utilise le fichier 200 de sauvegarde pour sauvegarder le contenu des différents compteurs à mouvementer, de manière séquentielle et avant toute modification de chacun desdits compteurs. Considérons que le fichier 200 de sauvegarde comprend 3 enregistrements 201 à 203. Le nombre d'enregistrements du fichier 200 de sauvegarde peut bien évidemment être inférieur ou supérieur à la valeur 3 utilisée ici à des fins d'exemple. Prenons l'exécution de la règle "Règle 1" décrite par la figure 6. Selon que les conditions sont requises ou non, un, deux ou trois compteurs pourront être mouvementés. Prenons la situation où les trois compteurs sont à modifier. Telle qu'est décrite la règle "Règle 1", le compteur "Compteur 1" sera d'abord modifié puis le compteur "Compteur 2" puis le compteur "Compteur 3".

Lors de l'exécution de la règle "Règle 1", avant que le compteur "Compteur 1" ne soit modifié le contenu du compteur "Compteur 1" est sauvegardé dans le premier enregistrement 201 du fichier de sauvegarde 200 (phase 1).

L'enregistrement 201 du fichier 200 de sauvegarde contient dès lors :

- la valeur courante du compteur "Compteur 1" dans la zone 302 de l'enregistrement;
- l'adresse du compteur "Compteur 1" dans la zone 301;
- la longueur du contenu sauvegardé du compteur "Compteur 1" dans la zone 300;
- un code de redondance valide dans la zone 303.

Le compteur "Compteur 1" est par la suite modifié normalement comme nous l'avons vu précédemment. (phase 2). La seconde étape de la règle "Règle 1", consiste à modifier le contenu du compteur "Compteur 2". Le 5 contenu du compteur "Compteur 2" est tout d'abord sauvegardé dans l'enregistrement suivant, enregistrement 202 du fichier 200 de sauvegarde (phase 3).

L'enregistrement 202 du fichier 200 de sauvegarde 10 contient dès lors :

- la valeur courante du compteur "Compteur 2" dans la zone 302;
- l'adresse du compteur "Compteur 2" dans la zone 301;
- 15 - la longueur du contenu sauvegardé du compteur "Compteur 2" dans la zone 300;
- un code de redondance valide dans la zone 303.

Puis le compteur "Compteur 2" est modifié (phase 4). L'étape suivante de la règle "Règle 1" concerne le 20 compteur "Compteur 3". De la même manière que pour les compteurs "Compteur 1" et "Compteur 2", le contenu du compteur "Compteur 3" est sauvegardé au sein de l'enregistrement 203 du fichier 200 de sauvegarde (phase 5) avant que le compteur "Compteur 3" ne soit 25 modifié (phase 6).

L'enregistrement 203 du fichier 200 de sauvegarde contient dès lors :

- la valeur courante du compteur "Compteur 3" dans la zone 302;
- 30 - l'adresse du compteur "Compteur 3" dans la zone 301;
- la longueur du contenu sauvegardé du compteur "Compteur 3" dans la zone 300;
- un code de redondance valide dans la zone 303.

Dans le cas où l'exécution de la règle "Règle 1" s'est déroulée avec succès, l'ensemble des enregistrements (201, 202 et 203) du fichier 200 de sauvegarde est effacé à la fin de l'exécution de ladite règle (phase 7). Il est alors à ce stade impossible de recouvrer l'état des compteurs 1 à 3 qui était le leur avant l'exécution de la règle "Règle 1".

Dans le cas où une erreur s'est produite durant l'exécution de la règle "Règle 1" (erreur d'écriture mémoire ou arrachement de la carte) le fichier 200 de sauvegarde comporte des enregistrements non effacés.

La figure 15 montre dans ce cas, comment le mécanisme de recouvrement est activé pour assurer la cohérence des compteurs de la carte.

La carte à puce vérifie en effet, lors de toute réception de commande, que le fichier 200 de sauvegarde ne comporte pas d'enregistrement (201, 202, 203) comprenant un code de redondance valide. Dans l'affirmative la commande reçue est traitée normalement. Dans le cas contraire (au moins un enregistrement comprend un code de redondance valide (zone 303), le mécanisme de recouvrement restaure les zones mémoires qui ont été sauvegardées (comme décrit en figure 14). Ainsi, les compteurs de la carte à puce recouvrent l'état qui était le leur avant l'exécution avortée de la dernière règle exécutée.

Il est indispensable que les enregistrements du fichier 200 de sauvegarde soient parcourus du plus récemment mis à jour vers le plus ancien. En effet, dans le cas où un compteur serait mis à jour à plusieurs reprises durant l'exécution d'une règle, le fait de restaurer les compteurs en parcourant les enregistrements dans l'ordre indiqué ci-dessus, permet de s'assurer que ledit compteur sera restauré

correctement. Prenons la situation où il y a eu arrachement de la carte durant la mise à jour du compteur "Compteur 3" lors de l'exécution de la règle "Règle 1" (décrite en figure 6). Comme le montre la 5 figure 15, le mécanisme de recouvrement commence par analyser le dernier enregistrement du fichier 200 de sauvegarde (enregistrement 203, dans notre exemple).

L'enregistrement 203 comprend un code de redondance valide dans la zone d'intégrité 303 dudit 10 enregistrement. Le mécanisme de recouvrement effectue une lecture de la zone 302 de l'enregistrement 203 et recopie la valeur lue à l'adresse contenue dans la zone 301 de l'enregistrement 203 (phase 1). La zone de longueur, référencée 300, dudit enregistrement permet 15 au mécanisme de recouvrement de connaître la taille de la donnée qui a été sauvegardée dans la zone 302 de l'enregistrement 203. Le compteur "Compteur 3" est donc restauré et retrouve la valeur qui était la sienne avant l'exécution avortée de la règle "Règle 1". 20 L'enregistrement 203 est à présent effacé (phase 2). Le mécanisme de recouvrement analyse alors l'enregistrement 202. Comme celui-ci contient une zone d'intégrité 302 valide, le contenu de la zone 302 dudit enregistrement est recopié à l'adresse dont la valeur 25 est contenue dans la zone 301 de l'enregistrement (phase 3). Le compteur "Compteur 2" est donc restauré et retrouve la valeur qui était la sienne avant l'exécution avortée de la règle "Règle 1". L'enregistrement 202 est à présent effacé (phase 4). Le 30 mécanisme de recouvrement analyse alors l'enregistrement 201. Comme celui-ci contient une zone d'intégrité 302 valide, le contenu de la zone 302 dudit enregistrement est recopié à l'adresse dont la valeur est contenue dans la zone 301 de l'enregistrement

(phase 5). Le compteur "Compteur 1" est donc restauré et retrouve la valeur qui était la sienne avant l'exécution abortée de la règle "Règle 1". L'enregistrement 201 est à présent effacé (phase 6).

5 L'ensemble des enregistrements (201, 202, 203) a été parcouru et effacé. L'exécution du mécanisme de recouvrement est terminée.

Dans le cas où un nouvel arrachement de la carte intervient durant la phase de restauration des 10 compteurs, le mécanisme de recouvrement sera de nouveau activé lors de l'émission de la prochaine commande.

Dans le cas où le mécanisme de recouvrement ne peut terminer son exécution car il n'est pas possible de restaurer le contenu d'un compteur (problème d'écriture 15 mémoire), une erreur est signalée par ledit mécanisme et l'exécution de celui-ci est terminée. Le terminal a ainsi connaissance que la carte n'est plus cohérente. Celle-ci devient impropre à l'exploitation. Toute tentative de modification du compteur défaillant 20 entraînera dès lors un échec de la transaction.

Si la défaillance mémoire concerne un enregistrement du fichier 200 de sauvegarde lors de l'effacement de celui-ci, le mécanisme de recouvrement poursuit son exécution. L'enregistrement partiellement 25 effacé comprendra un code de redondance invalide dans la zone 303 intégrité. Celui-ci sera dès lors ignoré lors des prochaines activations du mécanisme de recouvrement.

On peut remarquer que dans le cadre de l'invention, 30 il n'est pas nécessaire de sauvegarder le contenu complet d'un compteur. Seule la partie destinée à être modifiée peut être sauvegardée. Ceci est possible par le fait de disposer au sein de chaque enregistrement du fichier 200 de sauvegarde, la longueur et l'adresse des

5 données sauvegardées. Pour illustrer ceci, nous pouvons constater, dans les figures 14 et 15, que seules les zones 26 à 28 des compteurs, à savoir respectivement, la balance, la balance cumulée et le compteur de visite, sont sauvegardées/restaurées. En effet, dans cet exemple la règle "Règle 1" exécutée ne modifie que les zones 26 à 28 des compteurs "Compteur 1", "Compteur 2" et "Compteur 3".

10 On peut remarquer d'autre part, que le nombre d'enregistrements du fichier 200 de sauvegarde constitue une limitation pour le nombre d'opérations à effectuer par une règle. Il faut donc que la dimension du fichier 200 de sauvegarde soit en adéquation avec la complexité des règles destinées à être implantées dans 15 la carte. Cette détermination est à la portée de l'homme du métier.

REVENDICATIONS

1 - Carte à puce (1) munie dans sa puce d'un dispositif (5) de comptage comportant au moins un compteur (6) modifiable à l'aide d'instructions de modification desdits compteurs, caractérisée en ce que
5 ledit dispositif (5) de comptage comporte un fichier (12) de règles dont chaque enregistrement (50) comporte au moins une fiche d'instruction (30, 32) comportant :

- une zone (36) de désignation pour identifier un compteur à mouvementer,
- 10 - une zone (37) d'instruction pour renseigner sur le mode (Instruction 1) de modification du compteur à mouvementer,
- au moins une zone (371, 372) de variable pour contenir une variable sur laquelle s'applique
15 l'instruction.

2 - Carte selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites fiches d'instruction (30, 32), associant à une instruction (37) une condition
20 d'application de cette instruction, comportent une zone (373) de référence de condition pour désigner un enregistrement d'un fichier (14) de conditions (Conditions 1) qui contient des conditions à satisfaire pour autoriser la réalisation de l'instruction (37)
25 (Instruction 1).

3 - Carte selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le dispositif de comptage comporte un fichier (6) de blocs compteurs dont les
30 enregistrements associent des identifications de compteurs (26, 28) à une ou des règles (11) applicables à ces compteurs.

4 - Carte selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le dispositif (5) de comptage comporte, pour autoriser l'exécution d'une instruction, 5 un fichier (13) de conditions dont les fiches comportent :

- une zone (39) d'opérande pour composer des fiches de conditions,

10 - une zone (40) de fonction pour représenter une condition logique (3),

- au moins deux zones (41, 42) de variables pour contenir respectivement une valeur de référence de la condition et une valeur à tester par rapport à la valeur de référence selon la condition logique.

15

5 - Carte selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le dispositif (5) de comptage comporte un fichier (14) de calculs dont les fiches comportent :

20 - une zone (45) de fonction pour désigner une fonction mathématique élémentaire,

- au moins une zone (46, 47) de variable pour contenir un opérande de cette fonction mathématique élémentaire,

25 - et une zone (48) d'opérande de fiche pour indiquer la manière dont le résultat d'une fiche d'enregistrement doit être pris en compte pour un calcul avec une fiche d'enregistrement suivante.

30 6 - Carte selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la puce de la carte comporte une mémoire (5) pour mémoriser les enregistrements et un

micropuceur (100) pour mettre ces règles en oeuvre en modifiant les compteurs.

7 - Carte selon l'une des revendications 1 à 6
5 caractérisée en ce que les enregistrements des fichiers de blocs compteurs, des règles, des conditions ou des calculs comportent une zone (20, 51, 53) condition d'accès pour autoriser l'utilisation ou la modification.

10

8 - Carte selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les enregistrements (30) du fichier de règles comportent une zone (54) de version pour en indiquer le caractère récent.

15

9 - Carte selon l'une des revendications 1 à 8, comprenant un dispositif de comptage (5) comportant un fichier de sauvegarde (200) géré par un mécanisme de recouvrement, ce dernier garantissant une exécution indivisible des règles décrites dans le fichier de règles (12) dudit dispositif de comptage, caractérisée en ce que ledit mécanisme de recouvrement sauvegarde de manière séquentielle le contenu de chaque compteur avant que celui-ci ne soit modifié par une règle, au sein des enregistrements dudit fichier de sauvegarde (200).

10 - Carte selon la revendication 9, caractérisée en ce que les enregistrements du fichier de sauvegarde (200) sont effacés à la fin de l'exécution d'une règle du fichier de règles (12) du dispositif de comptage (5).

11 - Carte selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisée en ce que le mécanisme de recouvrement est activé au plus tard avant que toute commande envoyée à 5 la carte suivant une exécution avortée d'une règle, ne soit exécutée à son tour, afin que les compteurs de la carte recouvrent la valeur qui était la leur avant l'exécution de ladite règle.

10 12 - Carte selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisée en ce que le mécanisme de recouvrement restitue le contenu des compteurs modifiés par la règle dont l'exécution a été interrompue, d'une manière séquentielle, en partant de 15 l'enregistrement le plus récemment mis à jour vers l'enregistrement le plus anciennement écrit du fichier de sauvegarde (200).

13 - Carte selon l'une quelconque des 20 revendications 9 à 12 caractérisée en ce que le mécanisme de recouvrement efface les enregistrements du fichier de sauvegarde (200), l'un après l'autre, chacun après que la valeur qu'il contient, correspondant au contenu d'un compteur, ait été restituée.

25 14 - Carte selon l'une quelconque des revendications 9 à 12 caractérisée en ce que le mécanisme de recouvrement efface l'ensemble des enregistrements du fichier de sauvegarde (200) après 30 que les différents compteurs aient recouvré la valeur qui était la leur avant l'exécution avortée de la dernière règle.

15 - Carte selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, caractérisée en ce que les enregistrements (201, 202, 203) du fichier de sauvegarde (200) comportent, outre la zone contenant la donnée sauvegardée (302), une zone de longueur (300) et une zone d'adresse (301) de manière à ce que seules les zones des compteurs devant être modifiées par une règle soient sauvegardées/restituées par le mécanisme de recouvrement.

16 - Carte selon l'une quelconque des revendications 9 à 15 caractérisée en ce que les enregistrements (201, 202, 203) du fichier de sauvegarde (200) comportent une zone d'intégrité (303) de manière à ce que le mécanisme de recouvrement ne restaure que des enregistrements valides lors de la restauration des compteurs du dispositif de comptage (5).

20

17 - Procédé de comptage dans une carte à puce caractérisé en ce que :

- on transmet à la carte à puce une identification d'une règle,
- dans la carte à puce on extrait un enregistrement d'un fichier de règles qui correspond à la règle identifiée, et
- on modifie des compteurs de la carte à puce désignés par ledit enregistrement selon des instructions associées dans cet enregistrement auxdits compteurs désignés.

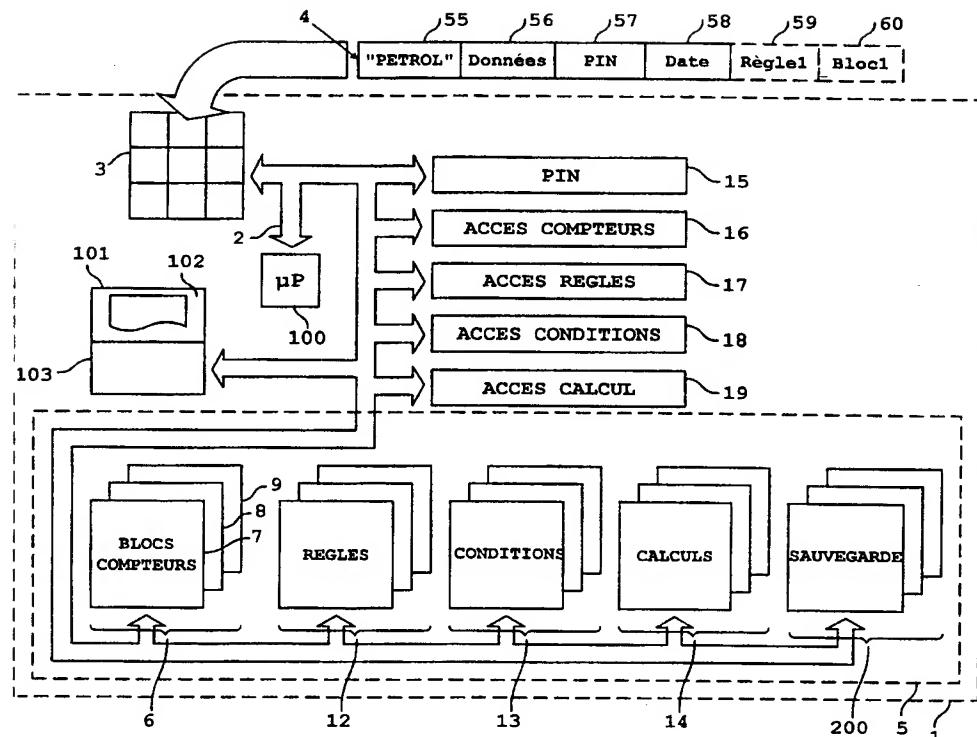


FIG. 1

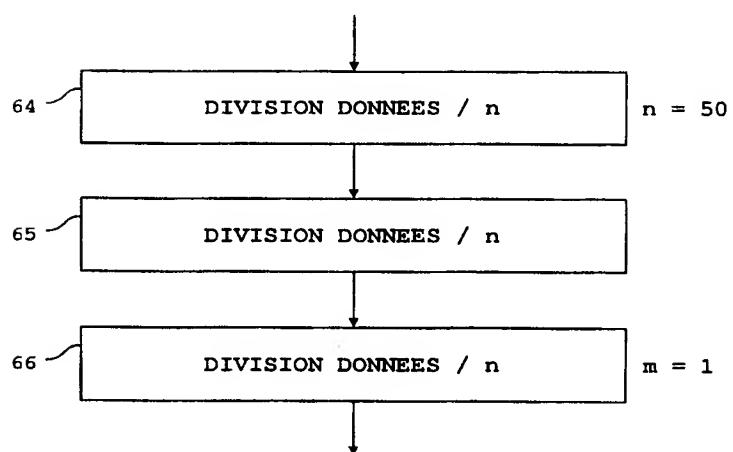
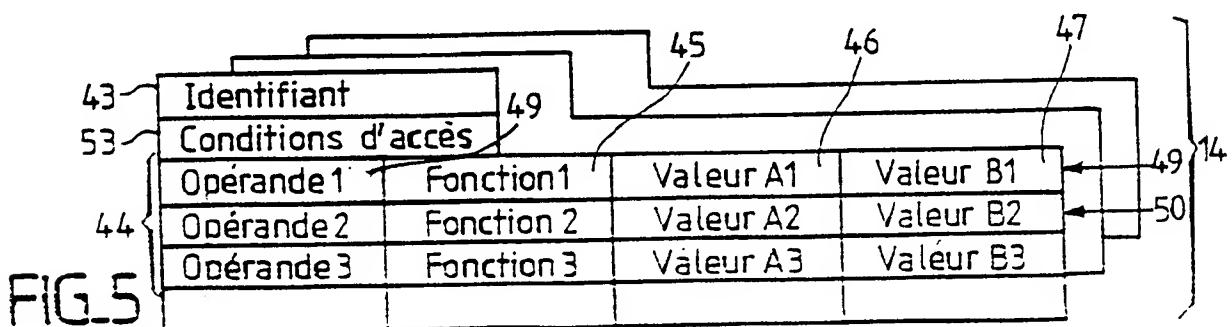
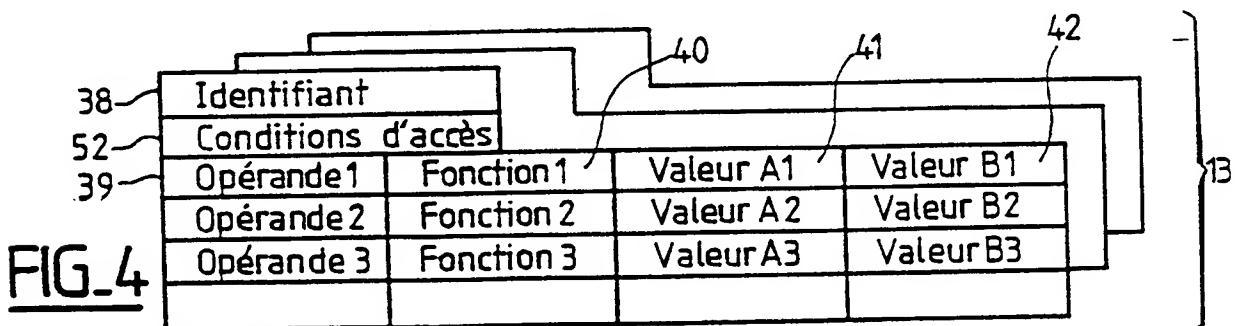
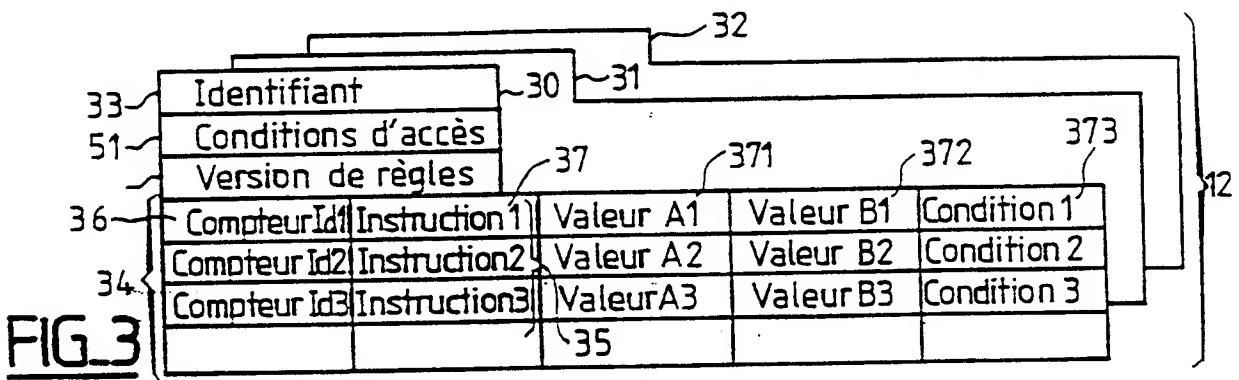
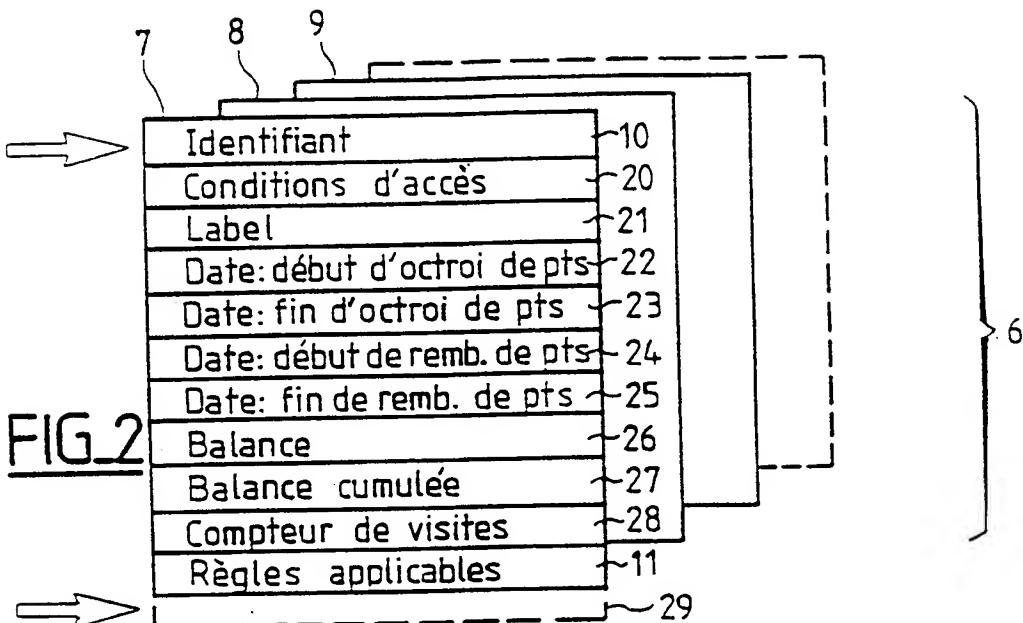


FIG. 12

2 / 5



Règle 1				
PETROL				
Version 1				
61	Compteur 1	Addition 1	1	50 Condition 1
62	Compteur 1	Addition 1	1	25 Condition 2
63	Compteur 1	Addition 2	10	Condition 3
67	Compteur 2	Addition 1	1	30
68	Compteur 3	Addition 2	Calcul1	[100] Condition 4
	36	37	371	372
				373

FIG_6

Condition 1			
PETROL			
ET	\leq	200	Données

FIG_7

Condition 2			
PETROL			
ET	$>$	200	Données

FIG_8

Condition 3			
PETROL			
ET	=	0	Cpt visite BLOC 1

FIG_9

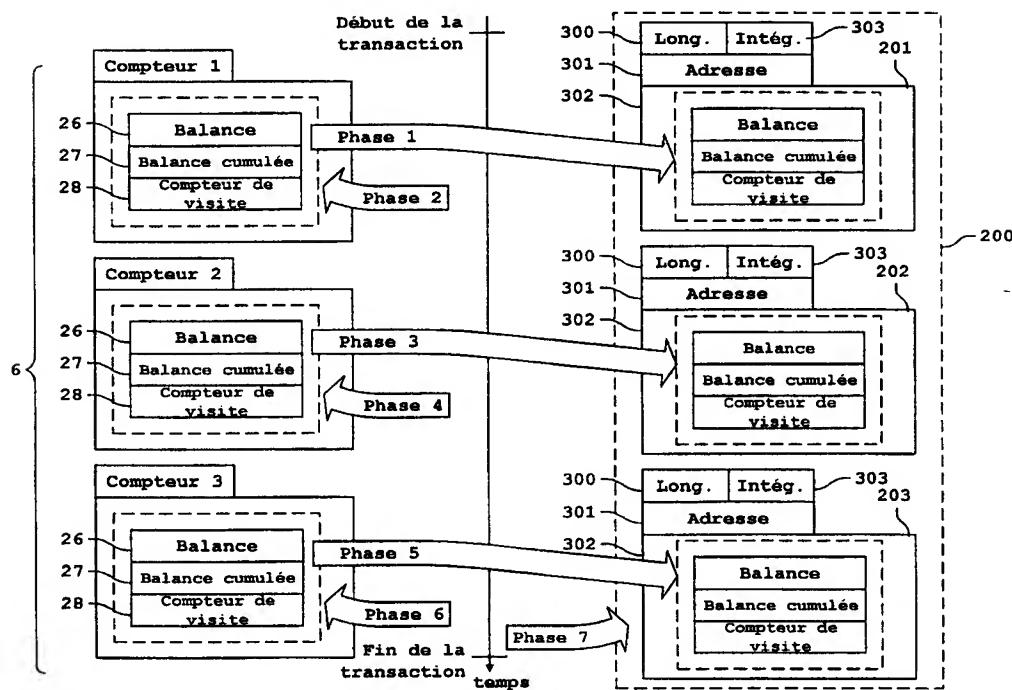
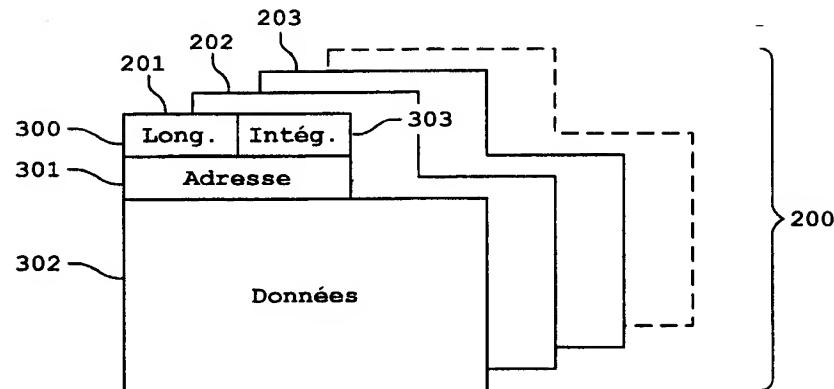
Condition 4			
PETROL			
ET	$>$	Date début octroi	Date
ET	$<$	Date fin octroi	Date

FIG_10

Calcul 1			
PETROL			
49	Addition	*	- Cpt de visite BLOC 1 2

FIG_11

4 / 5



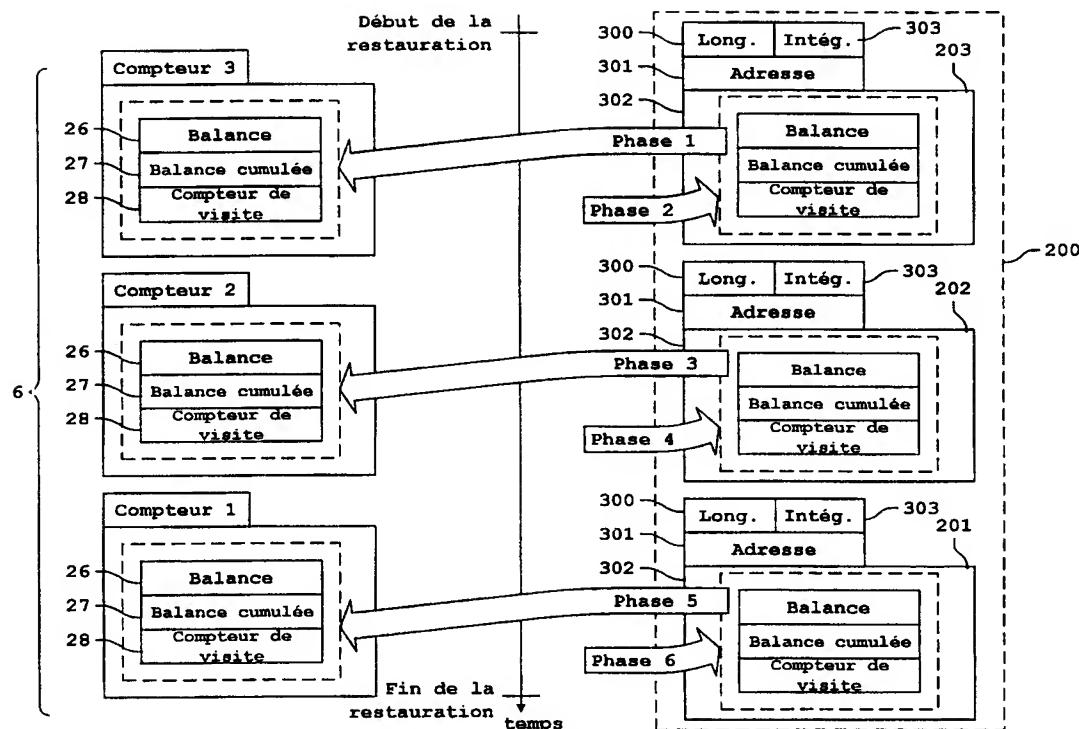


FIG. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatinal Application No
PCT/FR 98/01518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G07F7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G07F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 775 990 A (HITACHI) 28 May 1997 see abstract; claims; figures 1,2,12,13 see column 2, line 15 - line 51 see column 3, line 47 - column 4, line 43 see column 6, line 27 - line 55 ---	1-6,17
A	WO 95 21428 A (CARD ONE DEVELOPMENT) 10 August 1995 see abstract; claims; figures 1,3 see page 2, line 25 - page 13, line 3 ---	1,17
A	FR 2 667 192 A (GEMPLUS CARD INTERNATIONAL) 27 March 1992 see abstract; claims; figures	1,6,9-16
A	DE 196 05 361 A (H-U. KASTE) 21 August 1997 ---	-/-



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 May 1999	12/05/1999
Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	David, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No
PCT/FR 98/01518

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 786 746 A (MARKETLINK) 30 July 1997 -----	
A	EP 0 740 268 A (FRANCE TELECOM) 30 October 1996 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/01518

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
EP 0775990	A 28-05-1997	CN JP	1164713 A 9204484 A		12-11-1997 05-08-1997
WO 9521428	A 10-08-1995	AU AU JP US	703349 B 1742295 A 9512357 T 5806045 A		25-03-1999 21-08-1995 09-12-1997 08-09-1998
FR 2667192	A 27-03-1992		NONE		
DE 19605361	A 21-08-1997		NONE		
EP 0786746	A 30-07-1997	FR AU CA	2743916 A 1226797 A 2195679 A		25-07-1997 31-07-1997 23-07-1997
EP 0740268	A 30-10-1996	FR JP US US	2733615 A 8305812 A 5767504 A 5847374 A		31-10-1996 22-11-1996 16-06-1998 08-12-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem Internationale No
PCT/FR 98/01518

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 G07F7/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 G07F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 775 990 A (HITACHI) 28 mai 1997 voir abrégé; revendications; figures 1,2,12,13 voir colonne 2, ligne 15 - ligne 51 voir colonne 3, ligne 47 - colonne 4, ligne 43 voir colonne 6, ligne 27 - ligne 55 ---	1-6,17
A	WO 95 21428 A (CARD ONE DEVELOPMENT) 10 août 1995 voir abrégé; revendications; figures 1,3 voir page 2, ligne 25 - page 13, ligne 3 ---	1,17
A	FR 2 667 192 A (GEMPLUS CARD INTERNATIONAL) 27 mars 1992 voir abrégé; revendications; figures ---	1,6,9-16
A	DE 196 05 361 A (H-U. KASTE) 21 août 1997 ---	-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

3 mai 1999

12/05/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

David, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem	Internationale No
PCT/FR 98/01518	

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 786 746 A (MARKETLINK) 30 juillet 1997 ---	
A	EP 0 740 268 A (FRANCE TELECOM) 30 octobre 1996 -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 98/01518

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0775990 A	28-05-1997	CN 1164713 A JP 9204484 A	12-11-1997 05-08-1997
WO 9521428 A	10-08-1995	AU 703349 B AU 1742295 A JP 9512357 T US 5806045 A	25-03-1999 21-08-1995 09-12-1997 08-09-1998
FR 2667192 A	27-03-1992	AUCUN	
DE 19605361 A	21-08-1997	AUCUN	
EP 0786746 A	30-07-1997	FR 2743916 A AU 1226797 A CA 2195679 A	25-07-1997 31-07-1997 23-07-1997
EP 0740268 A	30-10-1996	FR 2733615 A JP 8305812 A US 5767504 A US 5847374 A	31-10-1996 22-11-1996 16-06-1998 08-12-1998